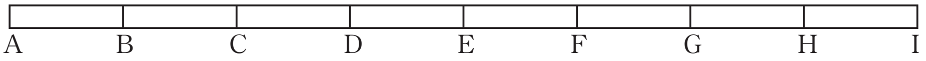
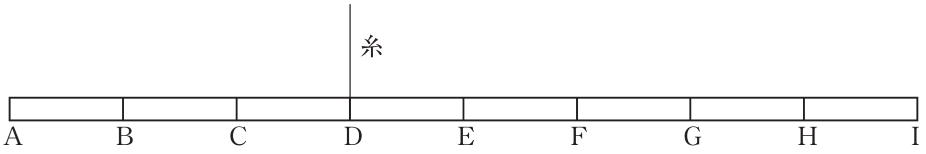
第9講　力のモーメント

1

図のような長さ $8l$，質量 $2m$ の剛体棒に糸とおもりをつけ，水平な状態でつりあう条件を考える。棒には長さ l ごとにA～Iのしるしがつけてある。位置についてはA～Iの何れかで答えよ。

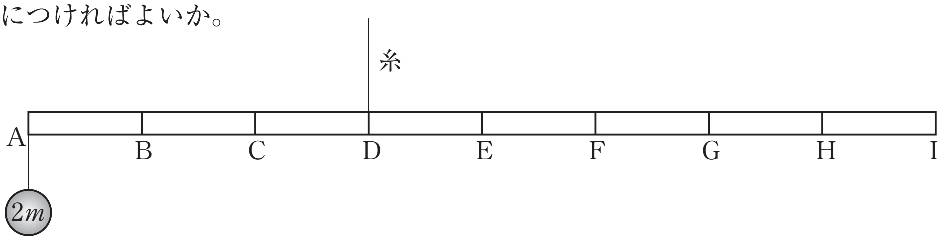


(1)　点Dに糸をつけて吊るすと，棒は水平な状態でつりあった。棒の重心の位置を求めよ。



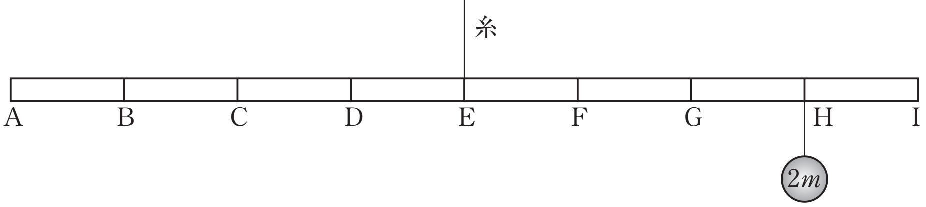
次に，糸はそのままにして，質量 $2m$ のおもりを端Aにつけた。

(2)　さらに質量 $3m$ のおもりをつけて，棒を水平な状態でつりあわせるには，A～Iのうちどこにつければよいか。



糸を棒の中心につけ，質量 $2m$ のおもりを点Hにつけた。

(3)　質量 m のおもりを1つつけて，棒を水平な状態でつりあわせるには，A～Iのうちどこにつければよいか。



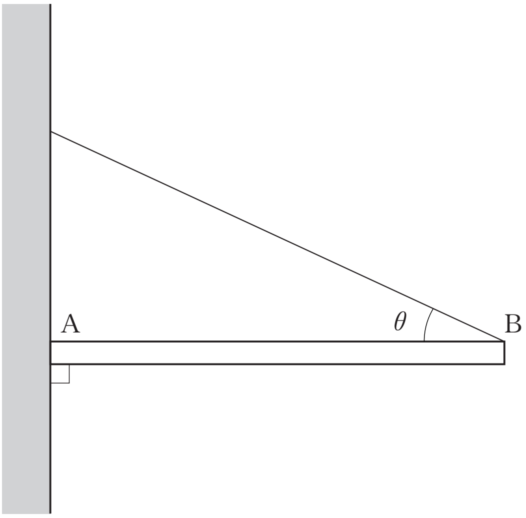
©RECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2

図の AB は，長さ l の一様な棒であり，重さは W である。棒の A 端を鉛直なあらい壁に垂直にあて，B 端と壁を糸で結ぶ。棒と糸とのなす角度が θ となって，棒は静止している。ただし，棒と糸は同一の鉛直面内にあるとする。棒は十分に細いものとする。以下の問に答えよ。



(1)　上の図をノートに写し，棒に働く力のうち，糸の張力 T，摩擦力 F，垂直抗力 N を書き込め。

(2)　糸の張力の大きさを求めよ。

(3)　摩擦力の大きさを求めよ。

(4)　垂直抗力の大きさを求めよ。

(5)　棒と壁を垂直に保ったまま糸の長さを調節して，角度 θ を小さな値から大きな値に変えていくと，角度 θ_0 のとき A 端がすべり落ちた。棒と壁面の間の静止摩擦係数 μ を求めよ。

ⓒRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3

(1)　長さ l の棒 AB の端 A に質量 $2m$ のおもりを，端 B に質量 $3m$ のおもりをつける。重心 G の位置は A から測っていくらの位置か。

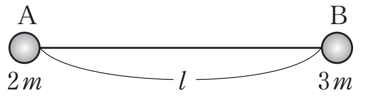


図１

(2)　図２のように，各辺の長さがそれぞれ $2a$ と $2b$ の長方形から，左下 $\frac{1}{4}$ の部分を切り取ってできた部分の重心 G の位置はどこか。xy 平面内の座標で求めよ。

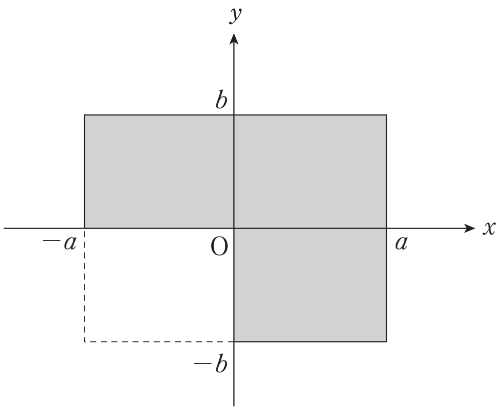


図２

(3)　図３のように，半径 r の円板から半径 $\frac{r}{2}$ の円板をくり抜いてできた部分の重心 G の位置はどこか。xy 平面内の座標で求めよ。

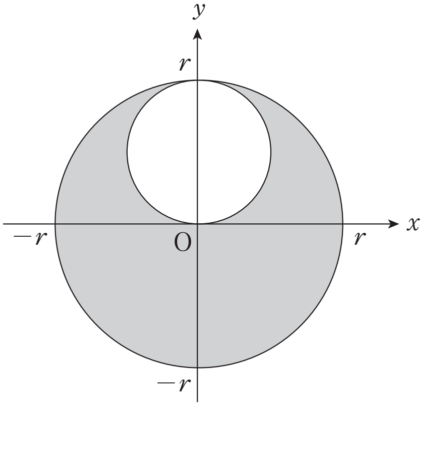


図３

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

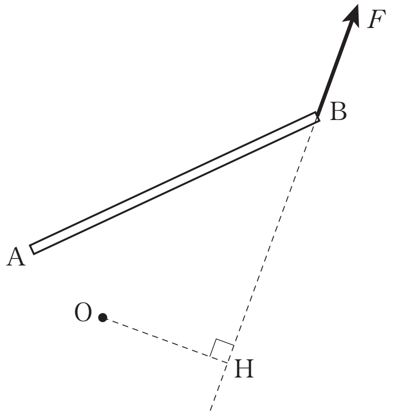
第９講　確認テスト

以下の文中の空欄に入る語句，数式として最も適当なものを以下の選択肢の中から一つずつ選び，その記号を答えよ。ただし，同じものを何度用いてもよい。

図において，外力 F による点Oのまわりの力のモーメントを考える。腕の長さは［1］であり，外力 F による点Oのまわりの力のモーメントは F［2］［1］となる。

選択肢

① AB　② OA　③ OB　④ OH
⑤ ＋　⑥ －　⑦ ×　⑧ ÷



ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

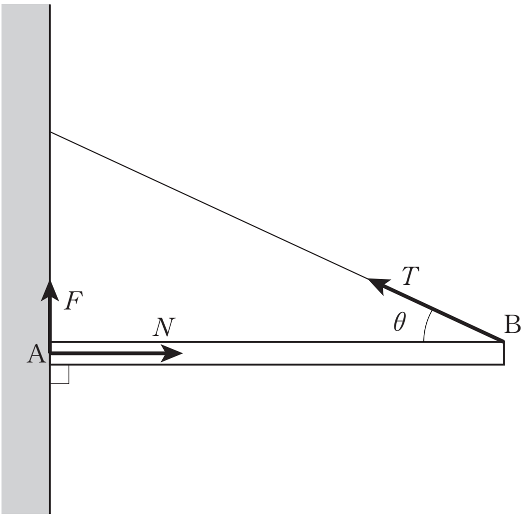
第９講　力のモーメント

1

(1)　D　　(2)　F　　(3)　A

2

(1)



(2)　$\dfrac{W}{2\sin\theta}$　　(3)　$\dfrac{W}{2}$　　(4)　$\dfrac{W}{2\tan\theta}$　　(5)　$\mu=\tan\theta_0$

3

(1)　$\dfrac{3}{5}l$

(2)　$\left(\dfrac{a}{6},\ \dfrac{b}{6}\right)$

(3)　$\left(0,\ -\dfrac{r}{6}\right)$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第９講　確認テスト

【解答】

| 1 | ：④

| 2 | ：⑦

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。